

3-252775

Cited Reference No.9 in PCT/IPEA/408

Laid-open Patent Application No. 3-252775 laid open on November 12, 1991

Patent Application No. 2-50246 filed on March 1, 1990

Applicant: Nihon Denshin Denwa Kabushiki Kaisha

Inventor: Kenji MASE

Title: Countenance Recognition Unit

Claim:

1. A countenance recognition unit 102 for processing time series image obtained or taken by image input unit 101, in which

muscle movement measuring circuit 103, standard countenance pattern learning part 105, standard countenance pattern accumulating part 106, countenance pattern calculating part 107, countenance pattern comparing part 108 and countenance recognition result output part 109 are provided for processing said time series image,

said time series image is first entered in said muscle movement measuring circuit 103, the movement of muscle required for preparing the countenance is taken and is formed into a countenance pattern by said countenance pattern calculating part 107,

while the time series image of the standard countenance is entered in advance, the muscle movement is extracted by said muscle movement measuring circuit 103, the pattern is learned by said standard countenance pattern learning part 105 and the standard pattern is accumulated in said standard countenance pattern accumulating part 106, and

the countenance pattern to be recognized is compared with the standard countenance pattern of said standard countenance pattern accumulating part 106 by said countenance pattern comparing part 108, similar standard countenance pattern is retrieved and it is provided by said countenance recognition result output part 109 to which countenance the recognized pattern corresponds.

Other reference numeral in the drawing figure:

104 recognition learning changeover switch

所する手法がいづつか設置されている。最近では、テレビ電話やテレビ会議の様なシステムにおいて人間の表情や動作を送る場合に、画面の信号の形でなく、「笑う」などのような記号データとして送るものが市販されている。昭和63年電子情報通信学会春季全国大会予稿D-97、内山らの「分析合成画像符号化における顔画像の表情分析」においては、表情の分析の1手法が提案されており、それは顔の特徴点をあらかじめ指定してその変化から表情を認識する試みである。

(説明が解決しようとする課題)

当該装置の場合には、これら特徴点の精度の高い自動検出は困難であること、特徴点となりうる場所が限られていて必ずしも筋肉の微妙な動きまでとらえられないという欠点があった。また、これらのデータが表情をつかさどる筋肉の動きと関連性が低く、生理学的な分析になっていないという問題点があった。

本発明の目的は、顔面全体にわたって筋肉の収

いる)。

(実施例)

以下、図に基いて本発明の装置の動作を説明する。第1図は本発明の表情認識装置全体の構成を説明する図であって、101はテレビカメラおよびA/D変換回路等からなる映像入力装置である。表情認識装置102は、筋肉動作測定回路103、標準表情パターン学習部105、標準表情パターン蓄積部106、表情パターン計算部107、表情パターン比較部108、表情認識結果出力部109および認識学習切り替えスイッチ104などによって構成される。

以下動作を説明する。まず、標準表情パターン学習モードであるとする。この場合には図中の認識学習切り替えスイッチ104をBの側へ倒して、学習を行う。学習に際しては、学習用の表情動作画像を映像入力装置101で撮影して、当該得られた時系列画像を筋肉動作測定回路103に入力して表情生成に関連する筋肉の動きを測定し、標準表

⑥日本国特許庁(JP) ⑦特許出願公開
⑧公開特許公報(A) 平3-252775
⑨Int.Cl.¹ 識別記号 庁内整理番号 ⑩公開 平成3年(1991)11月12日
G 06 F 15/02 3 8 0 8419-5L
A 61 B 5/11 7831-4C A 61 B 5/10 3 1 0 A
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑪発明の名称 表情認識装置

⑫特 願 平2-50246

⑬出 願 平2(1990)3月1日

⑭発 明 者 間 瀬 健 二 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電話株式会社

⑮出 願 人 日本電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑯代 理 人 弁理士 森 田 寛

明 細 書

行い、標準パターンを前記標準表情パターン蓄積部に蓄積してある。

1. 発明の名称

表情認識装置

前記認識対象の表情パターンと前記標準表情パターン蓄積部の標準表情パターンとを前記表情パターン比較部において比較して、類似する標準表情パターンを検出し、前記表情認識結果出力部から認識対象パターンが何の表情であるかの認識結果を出力する

2. 特許請求の範囲

表情を表示している顔と、映像入力装置により撮影して得られた時系列画像を処理する表情認識装置において、

当該時系列画像に対して、筋肉動作測定回路、標準表情パターン学習部、標準表情パターン蓄積部、表情パターン計算部、表情パターン比較部、表情認識結果出力部をそなえ、

前記時系列画像を前記筋肉動作測定回路に入力して表情生成に関連する筋肉の動きを取り出し、これを前記標準表情パターン計算部において表情パターン化し、

(従来の技術)

一方で、事前に標準表情の時系列画像を入力し、前記筋肉動作測定回路で筋肉の動きを抽出した後、前記標準表情パターン学習部でパターンの学習を

行い、標準パターンを前記標準表情パターン蓄積部に蓄積してある。

前記認識対象の表情パターンと前記標準表情パターン蓄積部の標準表情パターンとを前記表情パターン比較部において比較して、類似する標準表情パターンを検出し、前記表情認識結果出力部から認識対象パターンが何の表情であるかの認識結果を出力する

ことを特徴とする表情認識装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、表情の時系列画像に基づき、計算機により表情の測定を行い表情の種類の機械認識を行う表情認識装置に関するものである。

妙な動きを計測し、その時間的変化をパターン化し、そのパターンに基づいて、表情の認識を行い、顔の正しい表情認識装置を提供することにある。これにより、前記のような画像認識のシステムにおいて表情を画像で伝送するための手段を提供すると共に、コンピュータとのインタフェースにおいて、人間の意志を顔に伝達する手段を提供することが可能となる。

(問題を解決するための手段)

本発明においては筋肉の動きを測定するモデルを構成部品としてそなえており、当該モデルによって、筋肉の動きの時系列的変化のパターンに基づいて、表情の認識とすることを主とする特徴とする。当該構成部品により、当該装置ではもともと微妙な表情の認識が可能となるが、しわや口の形状などによらないため、顔入に依存しない表情の認識が可能である(本モデル「筋肉動作測定回路」の内側構成について)は図中に示した「表情測定装置」で開示して

信パターン学習部105でパターンの学習を行い、標準パターンを標準表情パターン蓄積部106に蓄積しておく。

つぎに、認識モードにおいては、認識対象の表情画像に対して認識学習切り替えスイッチ104をAの側倒して認識を行う。認識は表情動作画像を映像入力装置101で撮影して、当該時系列画像を筋肉動作測定回路103に入力して表情生成に関連する筋肉の動きを測定し、これを標準表情パターン学習部105において表情パターン化し、その表情パターンと上述のように標準表情パターン蓄積部106に蓄積してある標準表情パターンとを表情パターン比較部108において比較して、類似する標準表情パターンを検出し、表情認識結果出力部109から認識対象パターンが何の表情であるかの認識結果を出力する。

筋肉動作測定回路103は表情に関わる各筋肉の動きを測定する回路で、顔筋、鼻筋、口輪筋など、筋を区別する位置a、b、c、d、e、f、gの筋肉の動きを筋肉の方向にそった成分で出力す

る。表情パターン計算部 107 は全部筋肉の動きをベクトルデータ化する回路であって、例えば時刻 i。から時刻 i+1。までの筋活動の動きは (H_i, H_{i+1}, ..., H_{i+10}, ...) のようにベクトル化し、出力する。ここで H_i は時刻 i における筋肉の動き量である。

標準表情パターン学習部 105 は、学習モードの際にまず上記と同様のベクトルデータを生成する。笑い、怒り、悲しみ、困惑、驚きなどのカテゴリに分けた標準表情画像を何枚も入力して各々上に記ベクトルデータを生成して、それぞれの表情のカテゴリごとに平均化して、標準表情パターンとする。このほかに、学習の手法については、文字認識等で使われる様々な手法が考えられる。

表情パターン比較部 108 は入力画像に対するベクトルパターンと標準表情パターン蓄積部 106 に格納してある各表情のカテゴリに属するベクトルパターンを順番に比較して、もっとも近いパターンのカテゴリとその近さを出力する。パターンの比較には例えばベクトル間の距離を使う。

要、103 は筋肉動作測定回路、104 は認識学習切り替えスイッチ、105 は標準表情パターン学習部、106 は標準表情パターン蓄積部、107 は表情パターン計算部、108 は表情パターン比較部、109 は表情認識結果出力部である。

特許出願人 日本電信電話株式会社
代理人 弁理士 森田 真

表情認識結果は、表情パターン比較部 108 の結果から、各カテゴリの名前、例えば「笑い」を、パターンの近さの値から強い、弱い等の修飾語を生成し、これらを結合して、認識した表情として出力する。

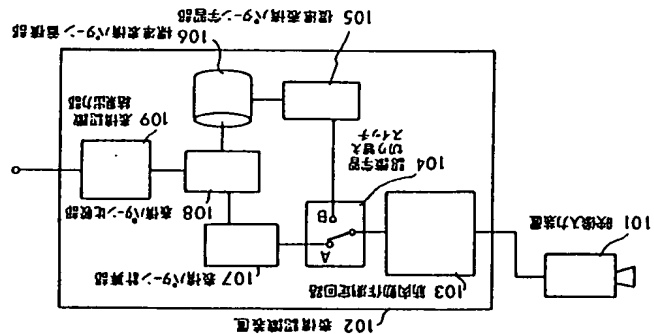
(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、顔の表情の動きに基づいて、表情を非接触で認識できるから、画像認識における表情分析モデルとて使えたり、心理学や医学の分野において、微妙な筋肉の動きを非接触で自動計測できるという利点がある。また、計算機のインタフェースとして人間の感情を認識に使える装置を提供できる。

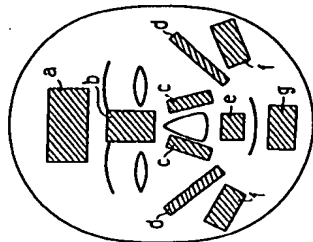
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の表情認識装置全体の構成を示す図、第 2 図は筋肉動作測定回路で計測する領域を示す図である。

図中、101 は映像入力装置、102 は表情認識装



第 1 図



第 2 図